

⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 198 32 011 A 1

⑤① Int. Cl. 7:
H 01 R 12/08
H 01 R 4/28

⑳ Aktenzeichen: 198 32 011.6
㉑ Anmeldetag: 16. 7. 1998
㉒ Offenlegungstag: 3. 2. 2000

DE 198 32 011 A 1

㉑ Anmelder:
Leopold Kostal GmbH & Co KG, 58507
Lüdenscheid, DE

㉒ Erfinder:
Wagner, Martin, Dr., 58509 Lüdenscheid, DE; Balog,
Wolfgang, 45659 Recklinghausen, DE; Ziebko,
Edward, 58791 Werdohl, DE; Kunert, Frank, 58507
Lüdenscheid, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
US 57 30 619 A
US 48 59 205
EP 04 43 655 B1
EP 01 89 234 B1
EP 05 62 340 A2
EP 05 09 380 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Flachbandleitung mit einem zum lösbaren Verbinden vorgesehenen Anschlußbereich

⑤⑦ Es wird eine Flachbandleitung mit einem zum lösbaren Verbinden vorgesehenen Anschlußbereich vorgeschlagen, der im wesentlichen aus einem die Flachbandleitung an entsprechender Stelle partiell umgebenden, mehrere Federmittel zum Aufbringen der notwendigen Kontaktkräfte aufweisenden Anschlußgehäuse besteht. Zu dem Zweck, einen zum lösbaren Verbinden vorgesehenen Anschlußbereich derart weiterzubilden, so daß die direkt am Flachbandleiter ausgebildeten Kontaktwölbungen gezielt unter hoher spezifischer Kontaktkraft punkt- bzw. linienförmig am Gegenteil zur Anlage kommen, ist je Kontaktbereich zumindest eine direkt aus der Flachbandleitung ausgestellte erhabene Kontaktwölbung mit plastisch ausgeformter Kontur vorhanden, die an der dem Gegenteil abgewandten Rückseite der erhabenen Kontaktwölbung direkt von einem Federmittel beaufschlagt ist.

DE 198 32 011 A 1

Die vorliegende Erfindung geht von einer gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches konzipierten Flachbandleitung mit einem zum lösbaren Verbinden vorgesehenen Anschlußbereich aus.

Derartige Flachbandleitungen sind dafür vorgesehen, über ihren Anschlußbereich elektrisch leitende, wieder lösbare Verbindungen zu einem Gegenteil zu schaffen. So ist es möglich, einen solchen Anschlußbereich z. B. einer Steckkontaktanordnung, einem elektrischen Gerät, einer Schaltungsanordnung, einer weiteren Flachbandleitung usw. zuzuordnen, um eine elektrisch leitende Verbindung herzustellen. Ist die Flachbandleitung als flexible Leiterfolie ausgebildet, so können z. B. auf einfache Art und Weise vorgeformte Leitungssätze gebildet werden, die sich bei der Montage schnell und einfach verlegen und über ihre Anschlußbereiche kontaktgebend entsprechenden Gegenteilen zuordnen lassen. So sind wegen ihrer einfachen Handhabung, platzsparenden sowie robusten Ausbildung als Anwendungsgebiete in Kraftfahrzeugen, insbesondere der Instrumentenbereich, der Dachhimmel und die Türen zu nennen.

Durch die EP 0 443 655 B1 ist eine dem Oberbegriff des Hauptanspruches entsprechende Flachbandleitung mit einem zum lösbaren Verbinden vorgesehenen Anschlußbereich bekanntgeworden. Dabei ist dem Anschlußbereich ein Isolierstoffgehäuse zugeordnet, welches zum Aufbringen der notwendigen Kontaktkräfte Blattfedern aufweist. Die Blattfedern sind mit ihrer Basis am Isolierstoffgehäuse ortsfest gehalten und kommen mit ihren freien Enden an der isolierten Rückseite der flexiblen Leiterfolie zur Anlage. Dadurch werden die an der Vorderseite durch Abisolieren geschaffenen Kontaktbereiche unter Federwirkung direkt dem zu kontaktierenden Gegenteil zugeordnet. Als Gegenteil kommt in diesem Falle der Steckbereich von in das Isolierstoffgehäuse eingebrachten Steckkontaktelementen zum tragen. Die Kontaktwölbungen eines solchen Anschlußbereiches sind jedoch in einem sanftem Bogen der Kontur der Blattfeder folgend ausgebildet. Durch eine solche Ausbildung kann es insbesondere langfristig gesehen, bei niedriger Stromführung zu Kontaktsicherheiten bzw. zum Totalausfall solcher Kontaktwölbungen kommen.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Flachbandleitung mit einem zum lösbaren Verbinden vorgesehenen Anschlußbereich derart weiterzubilden, daß die direkt am Flachbandleiter ausgebildeten Kontaktwölbungen gezielt unter hoher spezifischer Kontaktkraft punkt- bzw. linienförmig am Gegenteil zur Anlage kommen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des Hauptanspruches angegebenen Merkmale gelöst.

Vorteilhaft bei einer derartigen Ausgestaltung ist, daß die Kontaktwölbungen einstückig auf einfache und kostengünstige Art und Weise zu realisieren sind und sich durch die punkt- bzw. linienförmige Anlage selbst unter schwierigen Bedingungen wie z. B. unter Auftreten von hochfrequenten Schwingungen, häufige und starke Temperaturwechsel usw., über einen langen Zeitraum eine besonders sichere Kontaktierung ergibt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen eines solchen Anschlußbereiches von Flachbandleitungen sind in den Unteransprüchen angegeben. Anhand von vier in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsbeispiele sei der erfindungsgemäße Gegenstand näher erläutert, und zwar zeigen

Fig. 1 einen Vollschnitt durch den prinzipiell dargestellten Anschlußbereich eines ersten Ausführungsbeispieles,

Fig. 2 eine räumliche Darstellung des ersten Ausführungsbeispieles gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine räumliche Darstellung des ersten Ausführungsbeispieles gemäß Fig. 1 aus einer anderen Blickrichtung,

Fig. 4 das Detail Z gemäß Fig. 1 in stark vergrößerter Darstellung,

Fig. 5 einen Vollschnitt durch den prinzipiell dargestellten Anschlußbereich eines zweiten Ausführungsbeispieles,

Fig. 6 einen Vollschnitt durch den prinzipiell dargestellten Anschlußbereich eines dritten Ausführungsbeispieles,

Fig. 7 eine räumliche Darstellung des dritten Ausführungsbeispieles gemäß Fig. 6,

Fig. 8 einen Vollschnitt durch den prinzipiell dargestellten Anschlußbereich eines vierten Ausführungsbeispieles.

Ähnliche Bauteile sind mit denselben Bezugsziffern versehen.

Wie aus den Figuren hervorgeht, besteht ein solcher Anschlußbereich von als flexiblen Leiterfolien 1 ausgeführten Flachbandleitungen im wesentlichen aus einem den Anschlußbereich partiell umgebenden Isolierstoffgehäuse 2, welches zum Aufbringen der notwendigen Kontaktkräfte mehrere Federmittel 3 aufweist. Die Federmittel 3 sind jeweils einerseits mit ihren freien Enden der flexiblen Leiterfolie 1 derart zugeordnet, so daß diese andererseits unter Federwirkung mit ihren durch Abisolierung geschaffenen Kontaktbereichen direkt an zugeordneten Gegenkontaktbereichen 4 des zu kontaktierenden Gegenteiles 5 zur Anlage kommen. Die maximale Anzahl der Kontaktbereiche wird dabei durch die Anzahl der in die flexible Leiterfolie 1 integrierten elektrischen Leiterbahnen bestimmt.

Wie weiterhin aus den Figuren hervorgeht, weist jeder Kontaktbereich zumindest zwei mit definiertem Abstand zueinander angeordnete, erhabene Kontaktwölbungen 6 auf. Es sind jedoch auch Kontaktbereiche mit insgesamt sechs erhabenen Kontaktwölbungen 6 dargestellt. Die erhabenen Kontaktwölbungen 6 sind plastisch in die als flexible Leiterfolie 1 ausgebildete Flachbandleitung eingepreßt. Zur Realisierung einer punktförmigen Anlage am Gegenkontaktbereich 4 des Gegenteiles 5 wurde eine pyramidenförmige Einprägung vorgenommen. Somit ist aufgrund der punktförmigen Anlage an dem Gegenkontaktbereich 4 über die Federmittel 3 eine hohe spezifische Kontaktkraft zu erzielen. Die Federmittel 3 weisen im Bereich ihrer freien Enden jeweils eine Kontur auf, die der abgewandten Seite der erhabenen Kontaktwölbung 6 im wesentlichen entspricht. Mit ihrer Anlagekontur kommen die Federmittel 3 an der isolierten Rückseite der Leiterfolie 1 formschlüssig in der plastisch ausgeformten Kontur der zugeordneten Kontaktwölbungen 6 zu liegen.

Wie insbesondere aus Fig. 4 hervorgeht, ist die Anlagekontur des Federmittels 3 in Bezug auf die zugeordnete, plastisch ausgeformte Kontaktwölbung 6 geringfügig tiefer ausgeprägt – stellt also eine etwas größere Erhebung dar – jedoch ist diese in den Abmessungen geringfügig untermaßig ausgebildet. Das Federmittel 3 kommt mit seiner Anlagekontur dadurch ausschließlich am Gipfelpunkt der plastisch ausgeformten Kontaktwölbung 6 zur Anlage. Das bedeutet, daß zielgerichtet die gesamte Federkraft des Federmittels 3 am Gipfelpunkt der zugehörigen Kontaktwölbung 6 zur Wirkung kommt und somit eine hohe spezifische Kontaktkraft bei Anlage am Gegenkontaktbereich 4 erzielt wird. Selbstverständlich sind auch plastisch ausgeformte Konturen von Kontaktwölbungen 6 realisierbar, die zu einer linienförmigen Anlage am Gegenteil 5 führen. Ähnliche Ausbildungen gelten für alle dargestellten Ausführungsbeispiele.

Um zumindest zwei unabhängig voneinander arbeitende Kontaktwölbungen 6 je Kontaktbereich zu schaffen, ist jeder Kontaktwölbung 6 ein separates Federmittel 3 zugeordnet.

net. Selbstverständlich kann zum gleichen Zweck auch ein Federmittel 3 Verwendung finden, welches einstückig mehrere unabhängig voneinander federnde Federmittelabschnitte aufweist.

Wie insbesondere aus den Fig. 1 bis 3 hervorgeht, ist das Gegenteil 5 als weitere flexible Leiterfolie 7 ausgebildet, die an ihrem freien Endbereich ein Gegenisolierstoffgehäuse 8 aufweist. Die Gegenkontaktbereiche 4 sind ebenfalls durch einseitige Abisolation der weiteren Leiterfolie 7 geschaffen, stellen jedoch flächige Gebilde dar. Zur sicheren Verbindung und damit zur sicheren Kontaktgabe sind einstückig an das Isolierstoffgehäuse 2 und an das Gegenisolierstoffgehäuse 8 miteinander in Wirkverbindung kommende Rastmittel 9 angeformt. Um das Zusammenführen von Isolierstoffgehäuse 2 und Gegenisolierstoffgehäuse 8 zu erleichtern, weisen diese miteinander in Eingriff kommende, einstückig an- bzw. eingeformte Führungsdome 10 und Führungsausnehmungen 11 auf.

Zur sicheren Halterung und Positionierung der flexiblen Leiterfolie 1 am Isolierstoffgehäuse 2 bzw. der weiteren flexiblen Leiterfolie 7 am Gegenisolierstoffgehäuse 8 sind an diesen beiden Gehäusen jeweils Haltedome 12 angeformt, welche in Halteaushmungen 13 der flexiblen Leiterfolie 1 bzw. der weiteren flexiblen Leiterfolie 7 formschlüssig eingreifen.

Um eine besonders sichere Zugentlastung zu realisieren, ist zusätzlich am Eintrittsbereich 27 des Isolierstoffgehäuses 2 über dort befindliche Haltedome 12 ein Zugentlastungssteg 14 festgelegt. Dieser überdeckt die gesamte Breite der flexiblen Leiterfolie 1, wodurch die Leiterfolie 1 unter Press-Sitz am Eintrittsbereich 27 des Isolierstoffgehäuses 2 festgelegt wird. Um Verletzungen der flexiblen Leiterfolie 1 zu vermeiden, sind die an der flexiblen Leiterfolie 1 anliegenden Kanten am Eintrittsbereich 27 verrundet ausgeführt. Ausgehend vom Eintrittsbereich 27 ist die flexible Leiterfolie 1 um den Mundbereich 15 des Isolierstoffgehäuses 2 herumgeführt und mit ihrem freien Ende an der Kopfseite 16 des Isolierstoffgehäuses 2 befestigt. Zu diesem Zweck sind an die Kopfseite 16 des Isolierstoffgehäuses 2 mehrere Befestigungsdomen 17 angeformt, die formschlüssig in Befestigungsausnehmungen 18 der flexiblen Leiterfolie 1 eingreifen. Um eine gute Kontaktierung zu gewährleisten, kommt die flexible Leiterfolie 1 mit ihrem mittleren Abschnitt ihres Anschlußbereiches dabei unter Vorspannung an die Federmittel 3 zur Anlage. Somit ist eine sichere Befestigung der flexiblen Leiterfolie 1 am Isolierstoffgehäuse 2 gewährleistet, wobei gleichzeitig für die flexible Leiterfolie 1 die Möglichkeit zur federnder Auslenkung entgegen der Federkraft der Federmittel 3 gegeben ist. Über ihre Basis 19 sind die als Blattfedern ausgeführten Federmittel 3 ortsfest am Isolierstoffgehäuse 2 befestigt. Zu diesem Zweck greifen die Federmittel 3 mit an ihrer Basis 19 vorhandenen Rasthaken in entsprechend ausgebildete Rastausnehmungen 21 des Isolierstoffgehäuses 2 ein. Mit definierter Kontaktkraft kommen die erhabenen Kontaktwölbungen 6 der Leiterfolie 1 an den Gegenkontaktbereichen 4 der weiteren Leiterfolie 7 zur Anlage, womit eine sichere Kontaktierung auch unter schwierigen Bedingungen gewährleistet ist.

Wie insbesondere aus Fig. 5 hervorgeht, ist das Gegenteil 5 als Leiterplatte 22 ausgebildet, die als Insertteil in ein Gegenisolierstoffgehäuse 8 eingebettet ist. Die Leiterplatte 22 weist aus Messingblech ausgestanzte, massive Leiterbahnen auf, deren Gegenkontaktbereiche 4 an entsprechender Stelle vollkommen frei von Isoliermaterial gehalten sind. Die Gegenkontaktbereiche 4 sind flach und eben ausgebildet. Einstückig sind Steckkontaktelemente 23 an die mit den Gegenkontaktbereichen 4 versehenen Leiterbahnen der Leiterplatte 22 angeformt. Selbstverständlich kann alternativ auch

eine Leiterplatte mit kupferkaschierten Leiterbahnen eingesetzt werden. Zur sicheren Verbindung und damit zur sicheren Kontaktgabe sind einstückig an das Isolierstoffgehäuse 2 und an das Gegenisolierstoffgehäuse 8 miteinander in Wirkverbindung kommende Rastmittel 9 angeformt. Um das Zusammenführen von Isolierstoffgehäuse 2 und Gegenisolierstoffgehäuse 8 zu erleichtern, weisen diese miteinander in Eingriff kommende, einstückig an bzw. eingeformte Führungsdome 10 und Führungsausnehmungen auf. Zur sicheren Halterung und Positionierung der flexiblen Leiterfolie 1 am Isolierstoffgehäuse 2 sind an dieses Haltedome 12 angeformt, welche in Halteaushmungen der flexiblen Leiterfolie 1 formschlüssig eingreifen.

Um eine besonders sichere Zugentlastung zu realisieren, ist zusätzlich am Eintrittsbereich 27 des Isolierstoffgehäuses 2 über dort befindliche Haltedome 12 ein Zugentlastungssteg 14 festgelegt. Dieser überdeckt die gesamte Breite der flexiblen Leiterfolie 1, wodurch die Leiterfolie 1 unter Press-Sitz am Eintrittsbereich 27 des Isolierstoffgehäuses 2 festgelegt wird. Ausgehend vom Eintrittsbereich 27 ist die flexible Leiterfolie 1 um den Mundbereich 15 des Isolierstoffgehäuses 2 herumgeführt und mit ihrem freien Ende an der Kopfseite 16 des Isolierstoffgehäuses 2 befestigt. Zu diesem Zweck sind an die Kopfseite 16 des Isolierstoffgehäuses 2 mehrere Befestigungsdomen 17 angeformt, die formschlüssig in Befestigungsausnehmungen 18 der flexiblen Leiterfolie 1 eingreifen. Um eine gute Kontaktierung zu gewährleisten, kommt die flexible Leiterfolie 1 mit ihrem mittleren Abschnitt ihres Anschlußbereiches dabei unter Vorspannung an die Federmittel 3 zur Anlage. Somit ist eine sichere Befestigung der flexiblen Leiterfolie 1 am Isolierstoffgehäuse 2 gewährleistet, wobei gleichzeitig für die flexible Leiterfolie 1 die Möglichkeit zur federnder Auslenkung entgegen der Federkraft der Federmittel 3 gegeben ist. Die Federmittel 3 sind einstückig an das Isolierstoffgehäuse 2 angeformt und als Federarme ausgebildet. Jeder plastisch ausgeformten erhabenen Kontaktwölbung 6 der flexiblen Leiterfolie 1 ist ein separates, als Federarm ausgebildetes Federmittel 3 zugeordnet. Mit definierter Kontaktkraft kommen die erhabenen Kontaktwölbungen 6 der Leiterfolie 1 an den Gegenkontaktbereichen 4 der Leiterplatte 22 zur Anlage, womit eine sichere Kontaktierung auch unter schwierigen Bedingungen gewährleistet ist.

Wie insbesondere aus den Fig. 6 und 7 hervorgeht, ist das Gegenteil 5 als weitere flexible Leiterfolie 7 ausgebildet, die an ihrem freien Endbereich vollkommen frei von einem Gegenisolierstoffgehäuse ist. Die Gegenkontaktbereiche 4 sind durch einseitige Abisolation der weiteren Leiterfolie 7 geschaffen, stellen jedoch flächige Gebilde dar. Zur positionsgenauen Halterung am Isolierstoffgehäuse 2 sind zwei Halteaushmungen 13 in die weitere flexible Leiterfolie 7 eingebracht, in die dem Isolierstoffgehäuse 2 zugeordnete Haltedome 12 formschlüssig einbringbar sind. Auch die Zugentlastung für die weitere flexible Leiterfolie 7 wird über diese Halteaushmungen 13 und Haltedome 12 realisiert.

Der Anschlußbereich der flexiblen Leiterfolie 1 ist einer sogenannten Andruckverbinderanordnung zugeordnet. Das bedeutet, die weitere flexible Leiterfolie 7 wird zunächst kraftfrei in den Innenraum des Isolierstoffgehäuses 2 eingeschoben und erst dann werden die Federmittel 3 über ein Betätigungsmittel 20 verstellt, so daß es zur Kontaktierung kommt. Im einzelnen ist die Andruckverbinderanordnung so aufgebaut, daß im Innenraum des Isolierstoffgehäuses 2 ein Federmittelträger 24 unter der Wirkung einer Rückstellfeder 25 verschieblich gelagert ist. Der Federmittelträger 24 weist mehrere druckfederbelastete, die Federmittel 3 darstellende Stößel auf, die mit ihren freien Enden den erhabenen Kontaktwölbungen 6 der flexiblen Leiterfolie 1 zugeordnet sind.

Je erhabener Kontaktwölbung 6 ist ein separater Stoßel am Federmittelträger 24 gehalten. Um eine gute Kontaktierung zu gewährleisten, ist die flexible Leiterfolie 1 über ihr freies Ende an der Kopfseite 26 des Federmittelträgers 24 festgelegt und U-förmig um diesen herumgeführt. Dabei kommt die flexible Leiterfolie 1 mit dem mittleren Abschnitt ihres Anschlußbereiches unter Vorspannung an den Federmitteln 3, also an den freien Enden der Stoßeln zur Anlage. Über nicht näher dargestellte Zugentlastungsmittel ist die flexible Leiterfolie 1 andererseits am Eintrittsbereich 27 des Isolierstoffgehäuses 2 festgelegt. Somit ist eine sichere Befestigung der flexiblen Leiterfolie 1 am Isolierstoffgehäuse 2 gewährleistet, wobei gleichzeitig für die flexible Leiterfolie 1 die Möglichkeit zur federnden Auslenkung entgegen der Federkraft der Federmittel 3 gegeben ist.

Ist die weitere flexible Leiterfolie 7 positionsgenau in das Isolierstoffgehäuse 2 eingeführt worden, wird zur Herstellung der Kontaktierung das als Exzentergetriebe ausgebildete Betätigungsmittel 20 über seine beiden an der Außenseite des Isolierstoffgehäuses 2 befindlichen Schwenkhebel 28 verstellt. Der Federmittelträger 24 wird dadurch in Richtung auf die weitere flexible Leiterfolie 7 verstellt, wodurch letztendlich die erhabenen Kontaktwölbungen 6 an den zugehörigen Gegenkontaktbereichen 4 zur Anlage kommen. Gleichzeitig greifen die beiden an die Unterseite des Federmittelträgers 24 angeformten Haltedome 12 in die Halteaussparungen 13 der weiteren flexiblen Leiterfolie 7 formschlüssig ein. Mit definierter Kontaktkraft kommen die erhabenen Kontaktwölbungen 6 der Leiterfolie 1 an den Gegenkontaktbereichen 4 der weiteren flexiblen Leiterfolie 7 zur Anlage, womit eine sichere Kontaktierung auch unter schwierigen Bedingungen gewährleistet ist.

Alternativ zu der pyramidenförmigen Einprägung sind die Kontaktwölbungen 6 jeweils als Kugelabschnitte mit einem äußerst geringen Radius ausgebildet. Selbstverständlich können die Einprägungen für die Kontaktwölbungen 6 auch kegelförmig, kreuzrippenförmig, usw. ausgebildet sein.

Wie insbesondere aus Fig. 8 hervorgeht, ist das Gegenteil 5 als weitere flexible Leiterfolie 7 ausgebildet, die an ihrem freien Endbereich ein Gegenisolierstoffgehäuse 8 aufweist. Die Gegenkontaktbereiche 4 sind durch einseitige Abisolierung der weiteren Leiterfolie 7 geschaffen und stellen flächige Gebilde dar.

Die Federmittel 3 sind durch ein Zweikomponenten-Spritzgußverfahren quasi einstückig in das Isolierstoffgehäuse 2 integriert. Das für die Federmittel 3 zur Anwendung kommende Material ist in einem hohen Maße federelastisch, so daß die Federmittel 3 als elastisch verformbare Federkumpel ausgebildet sind. Bezüglich der übrigen Merkmale eines solchen Anschlußbereiches, wird auf die vorstehenden Abschnitte der Beschreibung verwiesen.

Alternativ zu der pyramidenförmigen Einprägung sind die Kontaktwölbungen 6 jeweils als Kugelabschnitte mit einem äußerst geringen Radius ausgebildet.

Selbstverständlich sind alle plastisch eingepreßten Konturen für die ausgestellten erhabenen Kontaktwölbungen 6 anzuwenden, die eine linien- bzw. punktförmige Anlage mit hoher spezifischer Kontaktkraft am Gegenkontaktbereich 4 ermöglichen.

Aus der Beschreibung der Erfindung wird deutlich, daß die erfindungsgemäße Flachbandleitung mit einem zum lösbaren Verbinden vorgesehenen Anschlußbereich für eine ganze Reihe von Anwendungsfällen hervorragend geeignet ist und dabei insbesondere für eine in hohen Stückzahlen erfolgende, serienmäßige Herstellung von zwei zu verbindenden flexiblen Folienleitern, als auch zu Reparaturzwecken von flexiblen Folienleitern einsetzbar ist.

1. Flachbandleitung mit einem zum lösbaren Verbinden vorgesehenen Anschlußbereich, wobei dem Anschlußbereich ein Isolierstoffgehäuse zugeordnet ist, welches zum Aufbringen der notwendigen Kontaktkräfte Federmittel aufweist, die den einzelnen Leiterbahnen der Flachbandleitung derart zugeordnet sind, so daß die Flachbandleitung mit ihren durch Abisolierung geschaffenen Kontaktbereichen unter Federwirkung der Federmittel direkt an zugeordneten Gegenkontaktbereichen des zu kontaktierenden Gegenteiles zur Anlage kommt, **dadurch gekennzeichnet**, daß je Kontaktbereich zumindest eine direkt aus der Flachbandleitung ausgestellte erhabene Kontaktwölbung (6) mit plastisch ausgeformter Kontur vorhanden und daß die dem Gegenteil (5) abgewandte Rückseite der erhabenen Kontaktwölbungen (6) direkt von einem Federmittel (3) beaufschlagt ist.
2. Flachbandleitung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß je Kontaktbereich mit definiertem Abstand zueinander zumindest zwei erhabene Kontaktwölbungen (6) direkt aus der Flachbandleitung ausgestellt sind.
3. Flachbandleitung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Federmittel (3) im Bereich seines freien Endes eine flächige Anlagekontur derart aufweist, so daß das Federmittel (3) mit seiner flächigen Anlagekontur im Bereich der Rückseite an der zugeordneten plastisch ausgeformten Kontaktwölbung (6) zur Anlage kommt.
4. Flachbandleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Federmittel (3) im Bereich seines freien Endes eine der erhabenen Kontaktwölbung (6) im wesentlichen entsprechende Anlagekontur derart aufweist, so daß das Federmittel (3) mit seiner Anlagekontur formschlüssig in der plastisch ausgeformten Kontur der zugeordneten Kontaktwölbung (6) zur Anlage kommt.
5. Flachbandleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlagekontur des Federmittels (3) maßlich derart auf die zugeordnete erhabene Kontaktwölbung (6) abgestimmt ist, so daß das Federmittel (3) ausschließlich in der plastisch ausgeformten Kontur an der Kontaktwölbung (6) zur Anlage kommt.
6. Flachbandleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Federmittel (3) als zumindest eine Federzunge aufweisende, mit ihrer dem freien Ende abgewandten Basis (19) am Isolierstoffgehäuse (2) ortsfest gehaltene Blattfeder ausgebildet ist.
7. Flachbandleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Federmittel (3) als einstückig an das Isolierstoffgehäuse (2) angeformter Federarm ausgebildet ist.
8. Flachbandleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Federmittel (3) als einstückig mit dem Isolierstoffgehäuse (2) ausgebildeter, elastisch verformbarer Federkumpel ausgebildet ist.
9. Flachbandleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß an der Flachbandleitung und am Isolierstoffgehäuse (2) formschlüssig in Verbindung kommende Zugentlastungsmittel vorhanden sind.
10. Flachbandleitung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugentlastungsmittel als an das

Isolierstoffgehäuse (2) angeformte Haltedome (12) und entsprechend in die Flachbandleitung eingebrachte Halteaushmungen (13) ausgebildet sind.

11. Flachbandleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Gegenkontaktbereich (4) als flächige Anschlußstelle eines Steckkontaktelementes ausgebildet ist. 5

12. Flachbandleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Gegenkontaktbereich (4) als flächige Anschlußstelle einer Leiterplatine ausgebildet ist. 10

13. Flachbandleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Gegenkontaktbereich als durch einseitige Abisolierung geschaffene Anschlußstelle einer als weitere flexible Leiterfolie (7) ausgeführte Flachbandleitung ausgebildet ist. 15

14. Flachbandleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß dem Gegenkontaktbereich (4) des zu kontaktierenden Gegenteiles (5) ein Gegenisolierstoffgehäuse (8) zugeordnet ist. 20

15. Flachbandleitung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß am Isolierstoffgehäuse (2) und am Gegenisolierstoffgehäuse (8) miteinander in Eingriff bringbare Rastmittel (9) vorhanden sind. 25

16. Flachbandleitung nach einem der Ansprüche 14 und 15, dadurch gekennzeichnet, daß am Gegenisolierstoffgehäuse (8) angeformte Haltedome (12) und entsprechend in der weiteren flexiblen Leiterfolie (7) eingebrachte Halteaushmungen vorhanden sind. 30

17. Flachbandleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß am Isolierstoffgehäuse (2) Betätigungsmittel (20) zur Verstellung der Federmittel (3) vorhanden sind.

18. Flachbandleitung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Betätigungsmittel (20) als über ein Filmscharnier klappbar mit dem Isolierstoffgehäuse (2) in Verbindung stehendes Gehäuseteil ausgebildet ist. 35

19. Flachbandleitung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Betätigungsmittel (20) als drehbar am Isolierstoffgehäuse (2) gelagertes Exzentergetriebe ausgebildet ist. 40

20. Flachbandleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Flachbandleitung als eine Vielzahl von einzelnen Leiterbahnen enthaltene, flexible Leiterfolie (1) ausgebildet ist. 45

21. Flachbandleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß jeder erhabenen Kontaktwölbung (6) ein für sich federndes Federmittel (3) bzw. ein für sich federnder Federmittelabschnitt zugeordnet ist. 50

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

Fig. 1

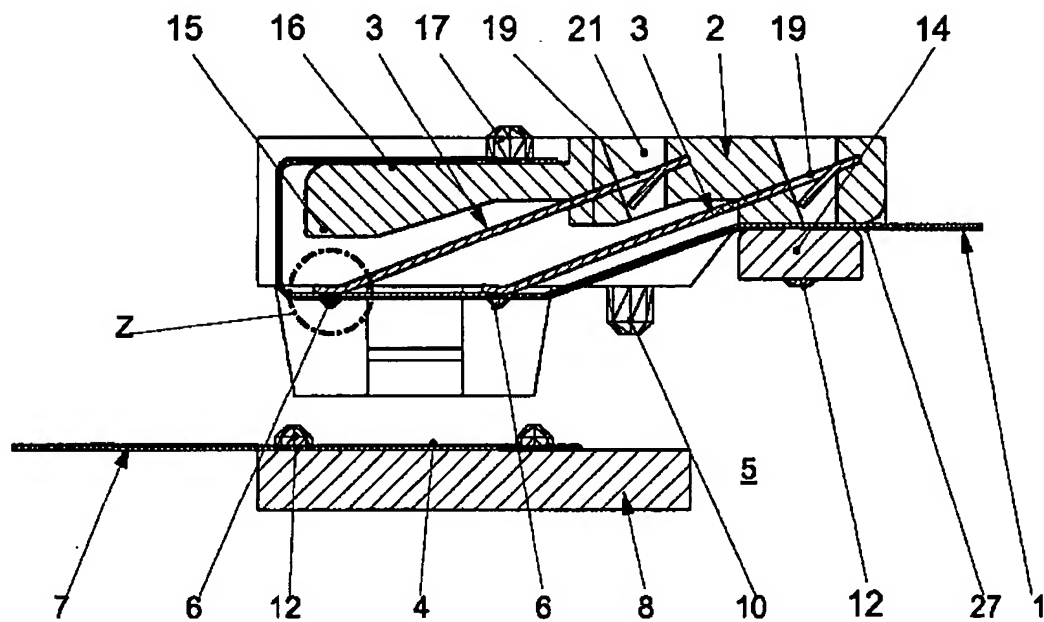


Fig. 2

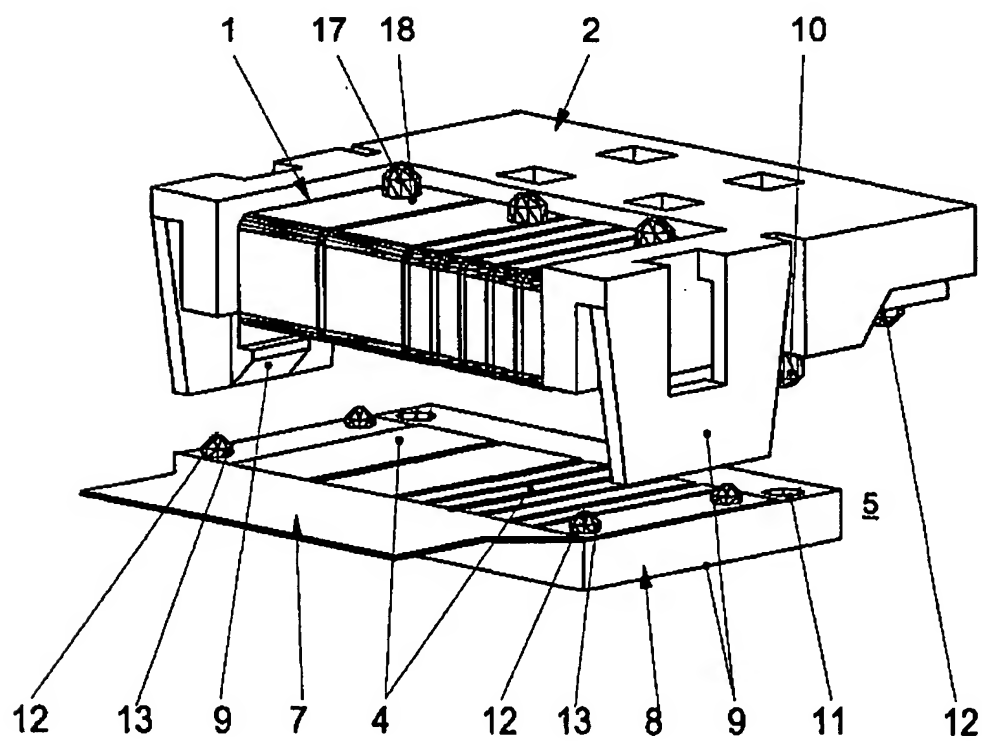


Fig. 3

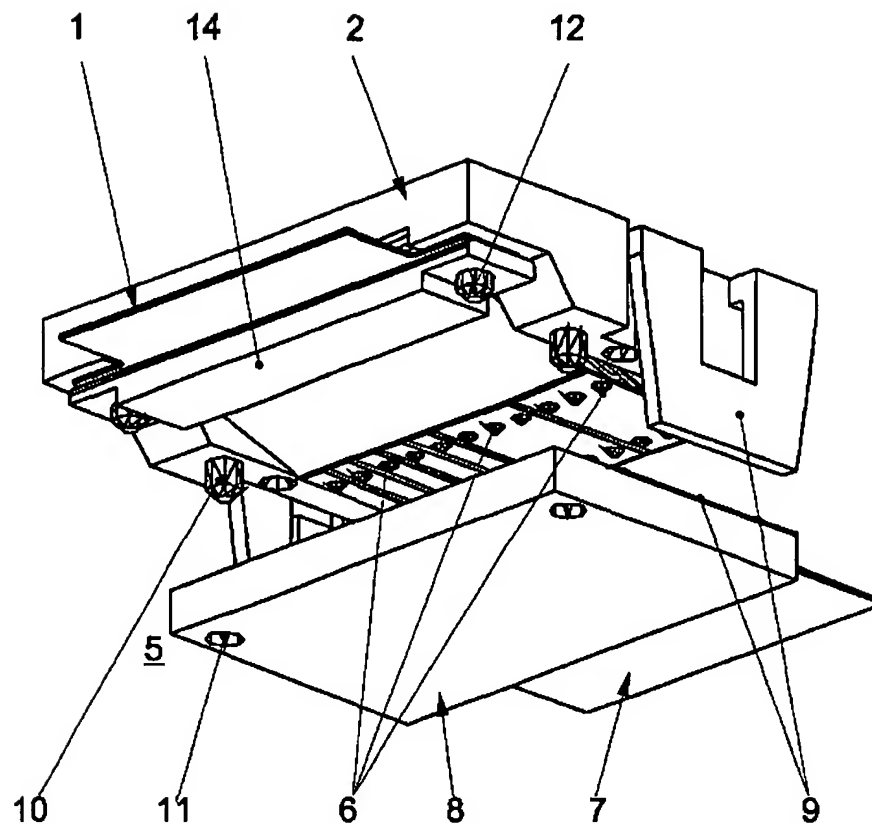


Fig. 4

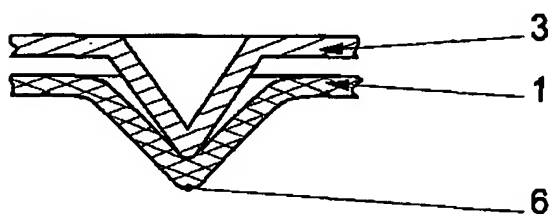


Fig. 5

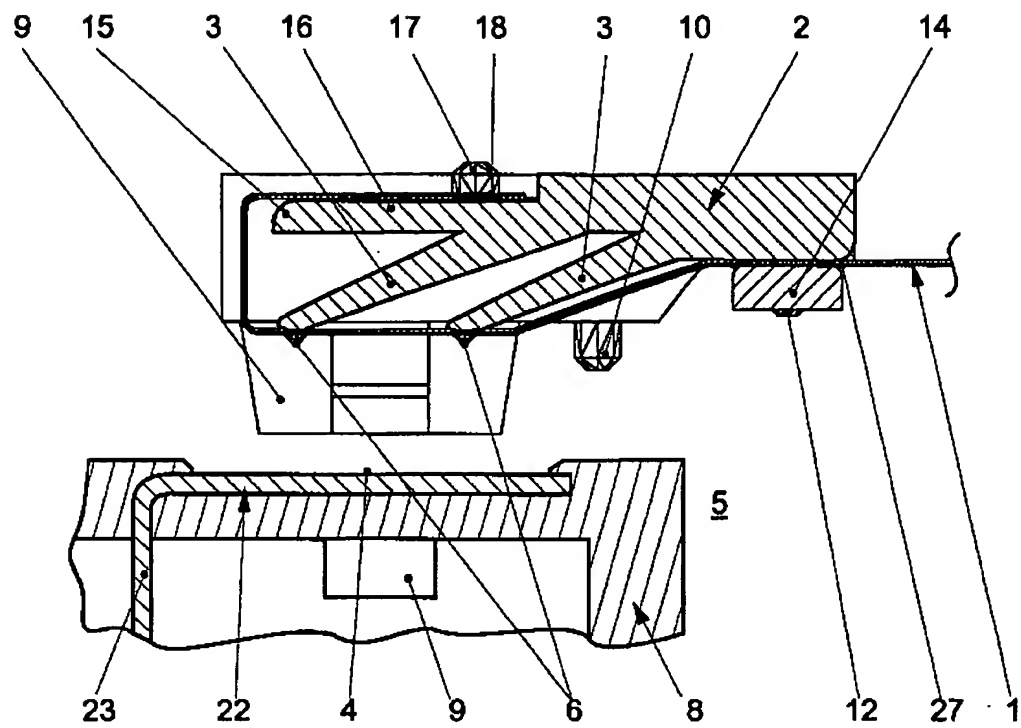


Fig. 6

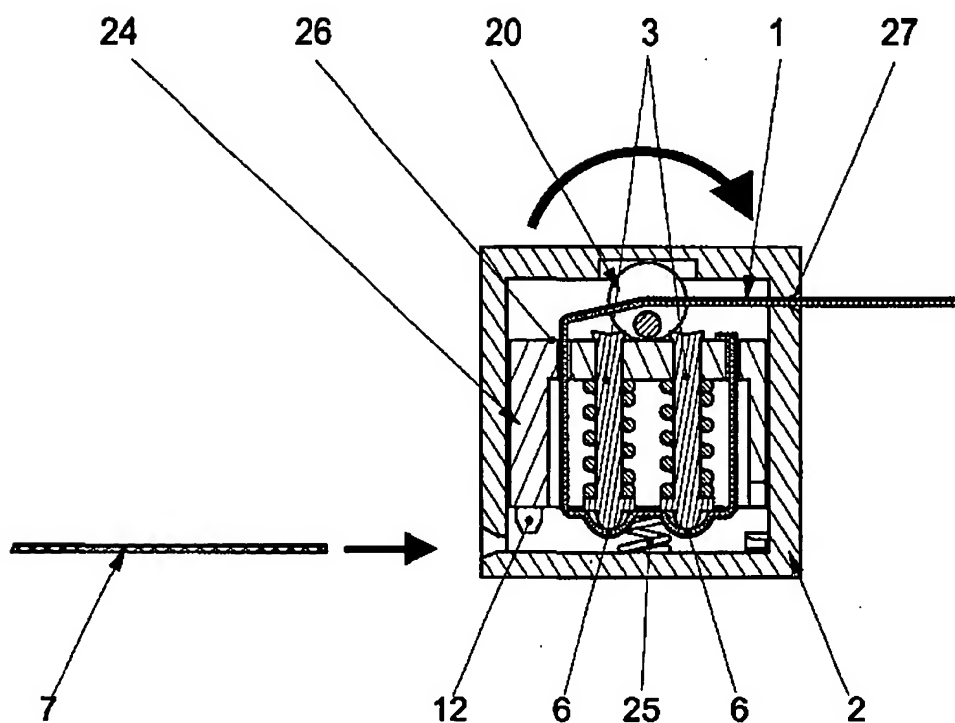


Fig. 7

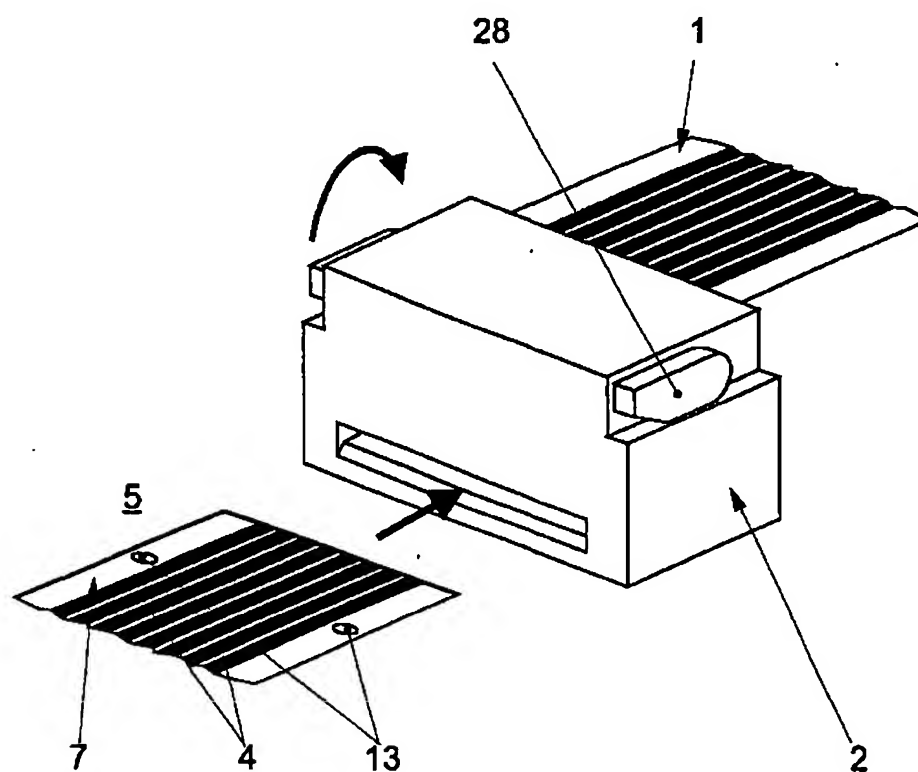
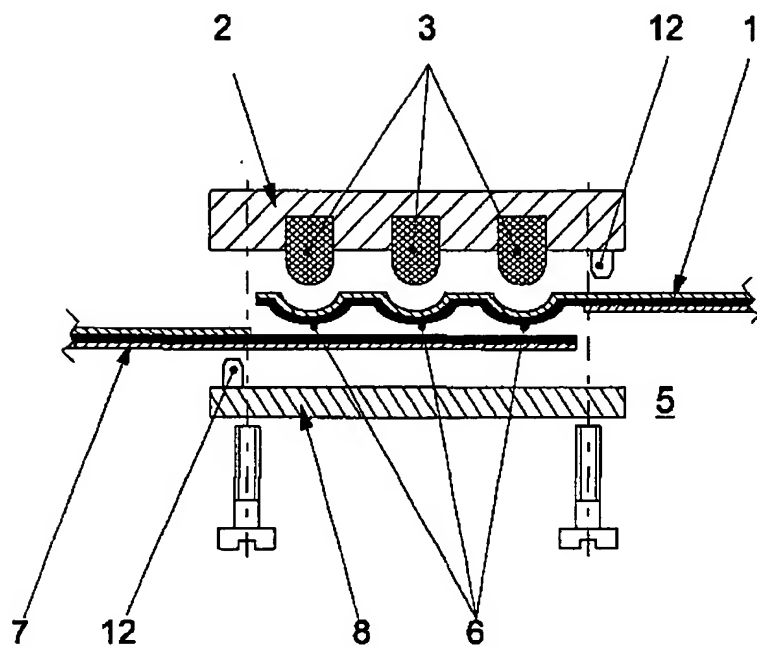


Fig. 8



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.